



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11018378 A

(43) Date of publication of application: 22 . 01 . 99

(51) Int. CI

H02K 15/06 H02K 1/16 H02K 3/48

(21) Application number: 09162275

(22) Date of filing: 19 . 06 . 97

(71) Applicant:

DENSO CORP

(72) Inventor:

NAKA YOSHIO NAKAMURA TAƊATSUGU MAEDA KAZUTAKA SUZUKI KAZUYOSHI

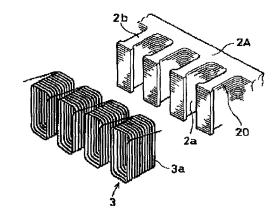
(54) STATOR OF ROTATING MACHINE AND MANUFACTURE THEREOF

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate a winding work, by winding a wire into a prescribed shape coil, connecting the coil wires in an aligned condition to each other, fixing the whole coil into a block, and mounting it on a stator core.

SOLUTION: A straight core 2A of a stator is constituted by laminating a plurality of core sheets 20. Pole teeth 2b for winding a coil 3 between respective adjacent slots 2a by forming a plurality of slots 2a in a longitudinal direction at equal pitches. In the coil 3, a coil wire 3a is wound previously in a circular shape to be formed into a prescribed shape coil. The coil wires 3a are connected to each other, and the whole coil 3 is fixed into a block, and is then inserted in the slot 2a across the periphery of one pole tooth 2b of the straight core 2A or two or more poles 2b. As a result, the coil shape is prevented from being broken at the time of assembly, insertion into the slot 2a is easy, and thus it is possible to conduct the winding work to a stator core easily.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国格許庁 (JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出歐公開番号

特開平11-18378 (43)公間日 平成11年 (1999) 1月22日

H02K 15/06

(51) Int. Cl.

H02K 15/06

1/163/48

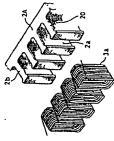
断弦崩状 未請求 請求項の数4 〇L(全5 頁)

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社 要如果对各市昭和町丁目1番地 株式会社 受知果刘谷市阳和町丁丁目1港地 株式会社アンシー 中山 000004260 仲 類雄 (71)出版人 (72) 発明者 (72) 新明者 平成9年(1997)6月19日 特顯平9—162275 (21)出版路号 (22) (出版日

爱知果如谷市昭和四丁目1番地 株式会社 护理士 石黒 アンンーな 前田 和上 パソンし在 (72) 発明者 74)代理人

[54] 「路明の名称】回転電機のステータ及びその製造方法

さ。ストレートコア2Aを屈曲して既状のコアを形成す 「解決手段」 まず、コイル教3 a(ここでは自己触着 楾を使用する) を現状に巻き取りながら整列させて所定 のコイル形状に成形する。次に、そのコイル様34を通 私加熱は大は外部加熱して、租労団を格かしてコイル様 3 a 同士を融着させることによりコイル全体をプロック 化する。そのプロック化したコイル3をストレートコア 2Aに設けられたスロット2aに挿入して組付ける。規 いて、コイル3が組付けられたストレートコア2Aを円 る際にコイル機3aの抱験被膜の破膜を防止すること。 及びウェッジ的品を施止してコストダウンを図ること。 【即題】 ステータコアへの巻祭作業を容易化するこ **収状に面曲してステータサンアッシーを完成する。**



[特許請求の範囲]

|開水項1] 各スロット間に磁極ティースを有するステ

つの前記群権ティースの周囲あるいは2つ以上の前記 斑菌ディースに乾むって声間スロットに加入されたコイ ルとを備えたステータであって、

ル形状に成形し、且し前記コイル検両士が

権列した状態 で接合されてコイル全体をプロック状に固着してから前 記ステークコアへ装着されることを特徴とする回転電機 前記コイルは、コイル教を現状に巻き吸って所定のコイ

前紅ステータコアは、直線状に延期されたストレートコ 【間や耳2】 制が其1に記載したステータにおいて、 アを所定を状に回由して数けられ、

世和コイルは、前的ストレートコアの状態で前的スロッ トに挿入されることを特徴とする回転間機のステータ製

前記ステータコアのスロットピッチをP、磁塩ティース 治紀ストレートコアのスロットビッチをPo、 配由級の 巾をし、及びブロック状に固着された前記コイル金体の コイル中をことした時に、以下の関係が成立することを [酢炒項3] 糖水項2に記載したステータにおいて、 特徴とする回転組機のステータ。

【酢水項4】各スロット間に鉄極ティースを有するステ P0 -L>C>P-L

過數百二統人

1つの前記磁域ディースの周囲あるいは2つ以上の前記 前記ステータコアは、直線状に展開されたストレートコ 斑蝥ディースに発むって前四スロットに抑入されたコイ ルとを備えたステータであって、

前記コイルは、前記ストレートコアの状態でコイル線を 前和磁艦ディースに巻き付けながら前記スロットに挿入 アを所定形状に国曲して設けられ、

前記ストレートコアのスロットビッチをP0、 風曲後の 巾を上、及びコイル教径をゆとした時に、以下の関係が 前記ステータコアのスロットピッチをP、磁機ディース 成立することを特徴とする回転電機のステータ。 P0 -L>4>P-L

「発明の詳細な説明」

0001]

【辞明の属する技術分野】本発明は、回転電機のステー

[0002]

(従来の技術)近年、回転電機では南性他化の要決が南 まっており、出力アップのためにステータ巻級に対して 5. そこで、杭朗平8-19196号公報では、直線状 に展開されたストレートコアに参謀を施した後、そのス トレートコアを採状に配曲させる方法が帰示されてい 更なる高占領準化、高効率化を達成していく必要があ

(2)

核開平11-18378

トビッチを大きく研保できる(現状のコアを自体状に展 関すればスロットビッチが大きくなる)ため、現状のコ アに直接コイルを装着する場合より機能の太いコイル機 る。この方法によれば、ストレートコアの状態でスロッ を使用することができ、その分、海占額等行め印値であ

び砂切が解決しようとする課題」ところが、上記の方法 崩れ易い。また、コイルをコアヘ塩薄した後でも、コア を加出させる際にコイル検がスロットから派の出す可能 では、コイルをコアに装着する際にコイルの成形形化が 哲がある。このため、コイルが悩むない様に、凡プコイ ロット100内でコイル様110が結めされていないた め、コア120を原由する際にコイル線110向土ある **ル模110に働き、コイル模1100地線勘膜を破壊す** いはコイル様110とコア120間に生じる応力がコイ 悪いという問題があった。また、図11に示す様に へ抜着する作業)を行う必要があることから、作業 20 る恐れがあった。 07

[0004] 更に、従来の回転電機では、他目時に発生 する影響によったスロットからコイル権が気む出すの を防止するために、スロット内にウェッジ船品を挿入す る必要がある。このため、部品点数の増大、机付け工数 の地大に伴ってコストが大幅に高くなるという問題があ 第1の目的は、ステークコアへの落頼作業を容易化する こと。 第2の目的は、ストレートコアを組出して現状の ること。第3の目的は、コイル様の飛び出し的止を目的 コアを形成する際にコイル線の植縁被膜の破壊を防止す としたウェッジ的品を廃止してコストダウンを図ること った。本部明は、上記事情に基づいて成されたもので、 30

[0005]

してからステークコアへ抜着される。この場合、コイル め、スロット内への挿入が容易であり、且つスロットか って形成のロイン形状に成形し、且しロイス線両土が撤 列した状態で接合されてコイル全体をプロック状に因為 (前水項1の手段) コイルは、コイル線を取状に巻き をコアへ抜着する際に、コイルが増れることがないた 【謀題を解決するための手段】 Ş

らのコイル域の飛び出しを防止できるため、ウェッジ館

[0006] (静水項2の手段) 静水項1に記載したス ストレートコアを所述的以に配曲して数けられ、コイル テータにおいて、ステータコアは、直線状に展開された の場合、コイルをストレートコアへ抜着した時に、スロ は、ストレートコアの状態でスロットに挿入される。こ れにより、ストレートコアを知由させる時にもコイル機 ットはでロイル教団土が教列した状態を維持である。こ 20

には殆ど応力が加わらないため、コイル様の植味故眺が 品を廃止することもできる。

枚換されるのを防止できる。

[0007] (請求項3の手段) 請求項2に記載したス テータにおいて、ストレートコアのスロットピッチをP 0 、 **厄曲後のステー**タコアのスロットビッチをP、 **鉄**複 ティース巾をし、及びブロック状に固着されたコイル金 体のコイル巾をCとした時に、以下の関係が成立する。 P.0 - L>C>P-L

0 ーし)の方が大きいため、ストレートコアの代館でコ この場合、ブロック状に固着されたコイル全体のコイル 中により、ストレートコアのスロットスロ巾(つまりP イルを抜着する際に、容易にスロット内ヘゴイルを仰入 することができる。そして、ストレートコアを回曲した 校では、プロック状に固着されたコイル会体のコイル中 Cより、スロット入口巾 (つまりP-L) の方が小さい この結果、従来使用していたウェッジ協品を廃止してコ ため、スロットからのコイルの飛び出しを防止できる。 ストダウンを図ることができる。

けられ、コイルは、ストレートコアの状態たコイル様を 状に展開されたストレートコアを所定形状に屈曲した数 [0008] (開杉項4の手段) ステータコアは、直線 出種ディースに巻き付けながらスロットに挿入され、ス タコアのスロットピッチをP、磁板ティース巾をL、及 トレートコアのスロットビッチをP0 、 加曲後のステー びコイル教権をゆとした時に、以下の関係が成立する。 P0 - L > 4 > P - L

この場合、コイル鉄笛のよりストレートコアのスロット トコアの状態でコイルを投資する既に、容易にスロット **本ヘコイル様を挿入することができる。そして、ストレ** ートコアを原曲した後では、コイル被領もよりスロット スロ巾 (つまりPーL) の力が小さいため、スロットか **入口巾 (つまりP0 ーに) の方が大きいため、ストレー** らのコイル様の飛び出しを防止できる。この結果、従来 **型用していたウェッジ部品を廃止してコストダウンを図** ることができる。

「発明の実施の形態」次に、本語明の実施例を図面に基 少いて説明する。 図1は道線状のコアとコイルの斜視図 である。本実施例のステータ1は、例えば交流部取機の **界班を形成するもので、図2に示す様に、円現状のステ** ータコア2と、このステータコア2に抜着されるステー して構成され、その長手方向に複数のスロット2aが等 タコア2は、図1に示す様な直線状のコア(以下、スト ストレートコア2Aは、複数故のコアシート20を锒階 アッチに載けられて、既合心各スロット2a面にコイル 3を巻き付けるための磁模ティース2bが形成されてい タコイル3(以下コイル3と略す)とを備える。ステー レートコア2Aと言う)を円現状に曲げて使用される。

S 第3 a を現状に巻き取って所定のコイル形状に成形した [0010] コイル3は、図1に示す様に、予めコイル

bに眺かってスロット2aに伸入される。以下に、ステ コイル練3 4同士を接合してコイル3全体をプロッ **ク状に固着してから、ストレートコア2Aの1つの磁板** ディース2 bの周囲あるいは2つ以上の磁極ティース2 ータサブアッシーを製造するまでの工程について図3を 夢照しながら説明する。まず、ゾンス成形された複数枚 のコアシート20を復居してかしめ固定することにより ストレートコア2Aを形成する (3-a)。

[0011] 一方、コイル様3 a(ハこでは自己単独様 を使用する)を現代に巻き取りながら転列させて所定の コイル形状に成形する (3-b)・ 続いて、コイル株3 a を通用加熱または外部加熱して(3 — c)、散始関を 格かしてコイル様34回士を敬祉させることによりコイ ル3全体をブロック化する (3-d)。 なお、融茗層と しては、 飲えばだりとコルンチャール、ナイロン、エボ キシ等が使用される。次に、プロック化したコイル3を コア2Aのスロット2aにプロック化したコイル3を指 ストレートコア 2 Aに組付ける (3 - e)・ストレート 入した状態を図5に示す。 焼いて、コイル3が粗付けら れたストレートコア2人を円限状に加山する(3ー

f) . ここでは、図6に示す様に、スロット2a内にコ イル3の飛び出しを妨止するためのウェッジ部品4を挿 入しても良い。以上の工程を搭てステータサンアッシー を完成する。

化するためにコイル棋3 a として自己税券級を使用した この場合、図4に示す様に、まず、コイル終38を現状 [0012] 上記の製造方法では、コイル3をプロック 祝いて、コイル様3gに接着超を致むし(4~6)、 そ の複類剤を固化させる (4-c) ことにより、コイル3 が、接着剤によりコイル株3a同士を接合しても良い。 に巻き取って所定のコイル形状に成形する(4-a)。

全体を固着してブロック化することができる。なお、接

者和としては、例えばエポキシ系、アクリル系、クロロ

[0013] (本実施例の効果) 本実施例によれば、コ トレートコア2人へ組付けるため、組付け時にコイル形 **おが崩れることがない。このため、スロット2a内への** ことがないため、コアへの巻級作業を容易に行うことが できる。また、ストレートコア2Aのスロット2a内で イル級38同士を阻着してプロック化したコイル3をス 押入が容易であり、且つストレートコア2Aを円取状に 曲げる際にもコイル様3 aがスロット2 aから飛び出す コイル級38同士が控列した状態を維持できるため、ス トレートコア2Aを円束状に風曲させる時にも、コイル 棋3 a には殆ど広力が加わらない。これにより、コイル 換3aの絶録故臓が破壊されるのを防止できる。 アレン系等を使用できる。

[0014] (第2英衛的) 図7はストレートコア2A の一部所回図、図8はステータコア2の一郎時回図であ を防止できるように、スロット2aの入口寸法を最適散 る。本技術的は、スロット2aからコイル3の来び出し

計したものである。 具体的には、ストレートコア2Aを **内伍2R (図2参順) に**風曲させた時のステータコア2 のスロットピッチをP、スロット数をnとすれば、スロ ットビッチでは、下記の式で表められる。

(数1] P≒2πR/n

して、コアを風曲した後では、コイル様館のよりスロッ

スロット28からのコイル様38の飛び出しを防止でき る。この結果、従来使用していたウェッジ的品を廃止し

ト2aの入口寸法(つまりPーL)の方が小さいため、

棋権ディース巾Lを散定している。

[0015] この場合、プロック化したコイル全体の中 Cより、ストレートコア2Aのスロット2aの入口小法 (つまりP0 -1) の方が大きいため、ストレートコア 2Aの状態でコイル3を組付ける駅に、容易にスロット 2 a内ヘコイル3を挿入することができる。そして、コ アを組曲した後では、プロック化したコイル全体の中C 小さいため、スロット2aからのコイル3の飛び出しを より、スロット2aの入口寸法(つまりP-L)の方が 【数2】P0 -L>C>P-L=2πR/n-L>0 を施止してコストグウンを図ることができる。 は、下記の式で状められる。

下記の式に示す関係が成立する様に磁極ディース巾しを 数にている。

【数4】 P0 -L>4>P-L=2πR/n-L>0

[図1] ストレートコアとコイルの発現図である。 [図2] ステークの側面図である。 [図面の簡単な説明] 2

てコストダウンを図ることができる。

【図3】 ステータサブアッシーの製造工程を示す動物

[図5] ストレートコアのスロット内にプロック化した [図4] ステータサブアッシーの処貨工程を示す他 明図である。

[図6] スデータコアのスロット内にブロック化したコ コイルを挿入した状盤を示す一曲時面図である。 イルを挿入した状態を示す一般時间図である。

[図7] ストレートコアのスロットビッチと磁瓶ディー 【図8】ステータコアのスロットビッチを示す一部期面 ス中とを示す一部所面図である(第2其権例)。

[図9] ストレートコアのスロット・ビッチと駐艦ティー [図10] ステータコアのスロットビッチを示す一部所 ス巾とを示す一曲時面図である(第3実施例) 図である (第2英施例)。

[図11] ストレートコアのスロット内にコイルを挿入 した状態を示す一部時面図である(往来技術)・ 面図である(第3実施例)。 (符号の説明)

ステータ

ステータコア

ストレートコア スロット 2 A g 2

斑極ティース 2 b

コイン様

[図2]

(SE 6)



3

特開平11-18378

ア2Aのスロット2aの入口寸法 (つまりP0 -L) の 方が大きいため、ストレートコア2Aの状態でコイル検 ット24内ヘコイル依34を挿入することができる。そ

そこで、ストレートコア2AのスロットピッチをPO、

磁極ディース巾をし、及びブロック化したコイル全体の 中をCとした時に、下記の式に示す関係が成立する様に

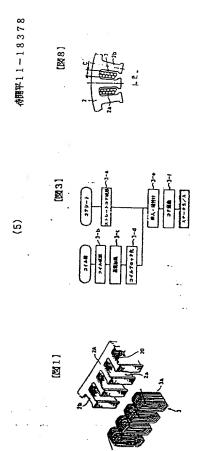
が上できる。この結果、従来使用していたウェッジ部品

[0016] (第3実施例) 図9はストレートコア2A の一部時回図、図10はステータコア2の一部時回図で ある。本共権例では、予め成形されたコイル3をストレ ートコア2Aに組付けるのではなく、ストレートコア2 Aの磁板ティース 2 bにコイル様 3 aを複数回巻き付け てコイル3を形成している。この構成において、スロッ る。具体的には、ストレートコア2Aを内径2R(図2 参問)に配曲させた時のステータコア2のスロットビッ ト2 aからコイル様3 aの紙び出しを防止できるよう に、スロット2aの入口寸法を超速散計したものであ チをP、スロット数をnとすれば、スロットピッチP

(数3) P≒2πR/n

そこで、ストレートコア2AのスロットビッチをPO、 鉄域ディース巾をL、及びコイル線径をゅとした時に、 [0017] この場合、コイル検告のよりストレートコ

[図2]



(6 XX) [図7] 24.48 24.88 24.88 [**⊠**4]

図11 [國10]

フロントページの統合

(72)発明者 始本 和義 受知時が谷市昭和町1丁目1番地 株式会 牡デンソー内